

# 長江水環境の歴史

小林 善 文

## はじめに

中国最大の河川である長江は、青藏高原の唐古拉山の主峰である各拉丹冬雪山の西南側に源を発し、本流の全長は六三〇〇km余りである。長江は西より東に青海・西藏・四川・雲南・重慶・湖北・湖南・江西・安徽・江蘇・上海など一省（自治区・直轄市を含む）を流れ、上海の崇明島より東で海に入る。<sup>(1)</sup> 長江は黄河のように洪水や断流などの現象が特筆されることが少なく、黄河ほど広く歴史的な考察が試みられてきてはいない。年間の平均流量でいえば黄河の二〇倍を超える長江に、水資源問題は存在しないかのように見られている。

長江の豊富な水量は、中国の淡水資源の三分の一を占め、<sup>(2)</sup> 南水北調の起点として期待されている。長江は源頭が海拔六五四三mで、氷河の末端と海との落差は五四〇〇mに達し、<sup>(3)</sup> 包蔵水力は二・六八億kWで全中国の四〇％を占めるなど資源エネルギー面でも大きな開発可能性を持っている。豊富な水資源という面では黄河流域より圧倒的に優位に立っている長江流域であるが、一方で流域における乱開発から生じてきた水土流失、汚染、さらに地域によつては水資源自体の欠乏という問題が生じている。こうした環境問題はそもそも人間活動が生んできたという視点に立ち、歴史上の人口問題と関連付け、さらに二〇世紀以降の多様化する水環境問題の実態を分析することが本稿のめざすところである。

## 一、長江流域の歴史と人口問題

古代の越の地においては、舜と禹に関係する少なからぬ伝説と遺跡が残っている。秦の始皇帝は会稽に東巡し、親しく禹を祀った。司馬遷は『史記』を撰するに際して自ら会稽に臨み、禹穴を探訪し、禹に関する伝説を採し求めた。<sup>③</sup>長江流域においては河姆渡文化、馬家浜文化、良渚文化、青蓮崗文化など多くの稲作遺跡が発見されているが、豊かな水と温暖な気候が初期の稲作文化を生み、禹伝説の背景となってきたことは確かであろう。

現在の四川省にあたる巴蜀の経済発展は、開墾に支えられていた。とりわけ都江堰の歴史を見ると、岷江の流れを安定させ、灌漑によって「天府之国」と称せられる成都平原に豊かな実りをもたらしていることが分かる。<sup>④</sup>古代の蜀の住民たちは多くの治水伝説を持っているが、すべては岷江の流れとの闘いから始まった。大禹は四川の汶川県の人で、汶川鉄豹嶺一帯で岷江を疏導し、金堂峡口を開き、岷江の水を沱江に入れ、壩県で長江に流入させて、成都平原に入る水勢を緩和したと伝えられている。<sup>⑤</sup>戦国時代には富国強兵のための開墾と治水は欠かせなかったが、前三一年、秦の恵文王は蜀を併合し、岷江の水患を根治させ、農業の発展をめざした。

李冰は戦国時代の人で、都江堰の創建者といわれているが、文献では詳細な記録がなく、一九七四年出土の石像の「故蜀郡李府君諱冰」とあるのが貴重な物証である。<sup>⑥</sup>むしろ都江堰の創建にはそれ以前から多数の人々が関係していたため、李冰の設計の独自性は経費節減に努めたことにあつたとされる。<sup>⑦</sup>都江堰で分水された水は、現在では一〇〇〇万畝（一畝は約六・六七<sup>ル</sup>ア）を超える田地を潤している。都江堰での魚嘴の設置は、地形・地勢を利用して巧妙に分流、引水の任務を完成させ、洪水や枯水季節の異なった水位条件の下で、自動的に水量を調整する作用を果たしてきた。<sup>⑧</sup>都江堰が長期にわたって成都平原の農業を支えてきた背景には、年平均流量一五〇・八二億<sup>3</sup>m（一九三七（八五年の実測）という岷江の安定した水資源があつたとはいえ、<sup>⑨</sup>それを適切に分水する機能を保持していたことが決定的であつた。

『長江治水』によれば、前漢末に五九〇〇万人余りに人口が増加したが、秦嶺山脈から淮河の線で南北を分ければ、北部は四三〇〇万人以上、南部は一四〇〇万人以上で、南北の人口比率は一对三となっていた。<sup>(12)</sup>ただし人口を面積との比率で計算すると、北方と南方の人口比は、前漢が一对〇・二、後漢が一对〇・三五、西晋が一对〇・四三となっていた。<sup>(13)</sup>人口統計に關していえば、王朝権力の強弱にも關係して「私附」と「匿漏」が多く見られ、実態を反映していないことが多かった。

例えば、後漢は人口隠しが目立つが、それでも前漢平帝の元始二年（西暦二）の南方人口は一二一三万人で人口密度は一km<sup>2</sup>当り六人前後であったが、後漢の永和五年（西暦一四〇）には一四六一万人に増加し、一km<sup>2</sup>当り七人以上となった。<sup>(14)</sup>後漢の人口統計が不備であったことを考えれば、南方人口の増加はさらに大きかったと考えられる。後漢末からの戦乱と西晋での八王の乱などは主として北方で発生し、多くの死者と南方への人口移動があったことは分かっている。<sup>(15)</sup>例えば、荊州は西晋のときに人口は「百数十万人」とされており、西晋末の戦乱や飢饉によって大幅に減少したが、北方からの移住によって補われ、東晋がこの地域に郡県を新たに建置したことにも窺える。<sup>(16)</sup>王朝の掌握する人口に変動があった一方で、魏晋南北朝時代を通して長江流域の人口増加が続き、その人口を支えるための農業を軸とする開発が進んでいたことは確かであろう。だが、南方でも厳しい収奪や戦乱によって人口が大きく増加することはなかった。<sup>(17)</sup>

唐代になると人口密度の面で、江南の地域が江北の地域を上回るケースが見られるようになったが、長江中流域の巴蜀も人口の多い地域が生まれ、岷江・嘉陵江の流域では人口が四〇〇万人を超え、人口密度が一km<sup>2</sup>当り三〇人前後に達していた。<sup>(18)</sup>唐の後期には「今の天下は江淮をもって国命となす」とされ、五代の南唐では「野に閑田なく、桑に隙地なし」と開発が進み、人口が多かったことが分かる。<sup>(19)</sup>北宋から南宋への交替に当たる靖康の変のときには、北方の移民は臨安府（杭州）などの地に次々と流入した。<sup>(20)</sup>

洞庭湖や鄱陽湖を中心とした湖区への移民の流入は宋代から目立っており、先住民は「主戸」と呼ばれ、移民は「客

戸」と呼ばれていたが、潭州・鼎州・澧州・岳州といった湖区では「客戸」が人口の約半分を占め、湖の周りの空き地を選んで耕し、「湖田を盗耕する者」と称せられた。<sup>(21)</sup> 宋から元にかけて浙東では一八の湖泊が埋立で消失し、そのなかには面積が約二〇六km<sup>2</sup>の紹興鑑湖も含まれていた。<sup>(22)</sup> ただしその一方で、自然の平衡を突き崩す開発の悪影響も現れてきており、南宋は廢田還湖を命じている。<sup>(23)</sup>

『中国人口通史』は、モンゴル軍の侵入と剿殺によって南宋の理宗の宝祐五年（一二五七）に人々は荆湖南路、荆湖北路、江南東路、江南西路および川南・川西の深山に逃れ、四川地区は無人居となったという。さらに南宋の恭帝徳祐元年（一二七五）、モンゴル軍は江南地区に進攻して蹂躪し、人々は転々と流徙したとする。<sup>(24)</sup> ところがモンゴル軍の南下に当たって江南の大部分の都市は等しく投降に向かい、人口が基本的に減少することなく、引き続いて発展してとの人口規模を保持し、そのことは鎮江や建康に象徴されている。<sup>(25)</sup> モンゴル軍の侵攻がそのまま長江流域の人口減を生んだとするのは俗説であり、杭州の繁栄はモンゴル軍の殺戮を否定するものであるとの杉山正明の指摘は適切である。<sup>(26)</sup>

明朝の戸口統計では、江浙・江西・福建での人口減少が最も大きい。しかし、実際の人口は減少しておらず、明朝の賦役制度と戸口管理制度が戸口への編入を妨げたに過ぎない。<sup>(27)</sup> 明から清にかけて湖北から四川の三峡を中心とした地域に移住し、「低山村庄を尽くし、溝壑余土なし」と称せられた開墾を進めた。<sup>(28)</sup> 清朝の康熙時代中期には湖広から「開荒に名を託して家を携えて蜀に入る者、数十万を下らず」といわれ、雍正五年（一二二七）には、湖広・広東・江西等の省は「土地歉収で米貴きにより、あい率いて四川に遷移する者数万人を下らず」で、長江を遡って四川に入る「楚（湖広）省の飢民」は「日に千をもつて計る」状況になっていた。そこではトウモロコシ・紅薯・土豆などの他に苧麻・茶葉・甘薯・タバコなどの経済作物が栽培され、油桐・漆樹・杉木などが植えられて関連する産業が生まれるなど山区経済は発展した。<sup>(29)</sup>

清初の四川では明末の戦乱の影響もあって人口が減少していたが、税の減免や耕牛支給などの移住奨励策を進めた

結果、長江中下流域の移民を受け入れる流れとなった。<sup>(30)</sup> 移民の増加と開墾面積の拡大により賦税徴収額は増加して清朝を財政面でも裨益することになったが、<sup>(31)</sup> 無制限に移民を受け入れることはできなかった。そのことは乾隆八年（一七四三）、四川巡撫紀山が「湖広等の省外より來たる人は、皆従前の川省は地広く人稀の說を誤つて聞き、群れて川に赴き報墾を思うに、川省はすでに荒土の辟くべきなく、その後親族に依り、來川幫工をもつて活を為す者を除き、各省の地方官が印照を給予し、彼れ此れ均しく稽查せしめん」と奏請して、外省人民の入川を制限しようとした。<sup>(32)</sup>

同様の試みは、同じく乾隆年間に四川總督の阿爾泰が「川省の荒地はすでに開墾されて余りなく、これより各省の民人で四川に入つて開墾しようとする者に、必ず票を給することはなく、途中の関津に命じて照票のない者を調べ、阻みたい」と奏請したところ、「これらは無業の貧民であちこちに往來しており、川省は地広く糧多く、口食を求めようとする計のために、この省に耕せる田がないか自ずと明らかで、勢い禁止すべきでない」との回答を得ており、四川への移民の動きは乾隆年間を通して弱まることはなかった。<sup>(33)</sup>

湖広から長江を遡つて四川に入植する移民の増加は、湖広の人口が飽和状態になってきたことを意味するが、湖広で耕作地を拡大する直接的な手段は、湖の埋立である。河湖に圩と呼ばれる堤を築いて埋立をおこない、耕地化する動きは有力者によって進められ、かれらは水利権まで奪つていった。<sup>(34)</sup> こうした動きは明の弘治（一四八八―一五〇五）、正徳（一五〇六―二二）頃から本格化した。堤防築造の主力となつたのは外来の移民（客戸）であった。<sup>(35)</sup> こうした傾向は湖広だけではなく下流の太湖周辺でも目立ち、「貧窮は私墾し、豪強は争いて占め、蟻は聚まり蜂は屯し、五方雜居す」と称せられているように人々は埋立可能な地に堤を築き、そのなかの有力者による占拠は二〇世紀まで続いた。<sup>(36)</sup> 無秩序な垸（堤防）の建設は、洞庭湖で見ると道光年間（一八二一―五〇）には、垸田を基礎とする経済の発展と洪水を受容する蓄洪効能との間に大きな矛盾を生んでいた。水災の頻發で、垸と垸との間、官垸・民垸と私垸との間、古くからの老垸と新設の新垸との間、湖に近い垸と湖から遠い垸との間などさまざまな対立を生んでいた。<sup>(37)</sup>

長江流域の淡水湖泊は、水産養殖に利用されるものが多く、淡水魚の生産高についていえばおおむね全中国の三分の二を占めてきた。<sup>(38)</sup>淡水魚の養殖事業は一方で湖水の汚染を生むが、さらに埋立による湖水の縮小は、洪水防止のための遊水池としての機能を低下させることになった。二〇世紀に入り、中華民国期の一九一二年から一九四九年にかけて長江中下流平原の洪水被害は大きくなり、一九三一年から四九年までの一八年間で、荊州地区は五回水没し、漢江中下流は一回水没した。<sup>(39)</sup>一九九八年の長江大洪水は百年に一度のものといわれるが、その背景には中下流湖泊の調蓄能力の大きな低下がある。

長期にわたり洞庭湖や鄱陽湖などの大きな湖泊は長江と通じ、互いの通水によって洪水被害の拡大を防いできた。一九四九年、長江中下流域で長江と通じた湖泊の総面積は一七一九km<sup>2</sup>であったが、埋立の進行とともに二〇世紀末にはその面積が六〇〇〇km<sup>2</sup>余りと三分の一近くにまで減少し、中心となる洞庭湖と鄱陽湖は面積だけでなく貯水量も大幅に減らしている。<sup>(40)</sup>長江の洪水の歴史をたどれば、紀元前二〇六年から西暦一九一一年までの二一七七年間に合計二一四回発生し、平均して一〇年に一回となる。時期区分でいえば唐代には平均して一八年に一回、宋・元時期には五年に一回、明・清時期には四年に一回と時代が進むとともに増加していることが分かる。<sup>(41)</sup>

濱島敦俊は、江南デルタには一部都市の生活用水を除けば「資源としての水」という問題が歴史的には存在しなかったと述べている。<sup>(42)</sup>水資源の欠乏は問題とならず、洪水克服のみが大きな課題という認識が長江に関しては一般的であるが、現状を分析すれば必ずしもそうではない。二〇世紀の長江環境史は洪水問題だけではなく、三峡ダムをめぐる問題、流域の汚染や生態環境破壊などに注目していかねばならない。

## 二、二〇世紀の長江流域の生態環境

哲夫は「環境作家」として評価される人物であるが、長江の現状を調査するために一〇八日間、一三省を経て源頭

の沱沱河に到るまで二万 km 以上の旅をした。<sup>(43)</sup> この旅でかれが特筆したのは各地の汚染状況である。哲夫が上海を調査したとき、污水处理率は五五%で毎年二〇億トの汚水を長江と杭州湾に排出していた。<sup>(44)</sup> 污水处理場の建設と稼働には資金力が不可欠であるが、沿江の諸都市の経済力に限りがあり、問題解決には国家の資金供給が欠かせない。<sup>(45)</sup> さらに南水北調の方針に関連づけて、北京人は長江の水を飲まねばならず、長江沿岸の水質を清潔にする必要があると述べる。<sup>(46)</sup>

哲夫は二〇世紀末の時点で全世界の九五%以上の白鶴が鄱陽湖で越冬し、「珍禽王国」と称されていることを喜んでいるが、<sup>(47)</sup> 一方で鄱陽湖では長年にわたる盲目的開発、围湖造田、湖に流れ込む五河流域の植被破壊で水土流失が大きくなり、大量の泥沙が湖区を埋め続けて、鄱陽湖の容積は以前の三七〇億 m<sup>3</sup> から現在の二九八億 m<sup>3</sup> へと減少したことを指摘している。<sup>(48)</sup> 長江中流域にある洞庭湖も鄱陽湖と並ぶ大湖であるが、この湖に流入する泥沙が年間二億トに達していて、鄱陽湖に流入する泥沙が年間一三〇〇万トであるのに比べると桁違いに多い。一部は水道を通じて長江に排出されるが、体積にすると一・四億 m<sup>3</sup> に当たる泥沙が堆積することで、貯水量を減少させている。<sup>(49)</sup>

洞庭湖に注ぐ湘江などの流域にある企業のもたらす汚染も深刻である。全国三〇〇〇カ所に達する重点工業汚染企業のうち湖南省は二一七カ所を占め、そのうち湘江流域には一五〇カ所以上が分布し、大量の汚水を湘江に放出している。<sup>(50)</sup> 哲夫が汚水の流れる湘江で釣り糸を垂れる老人に釣った魚を食べることができるとか問うと、老人は食べることはできないが、他人に売ることはできると答えたというエピソードを記している。<sup>(51)</sup> 魚類の乱獲、繁殖による汚染、干拓による湿地の減少、換水周期の短さを悪用する汚染企業の立地等々はすでに拙著で述べているので、再論しない。洞庭湖は長年にわたる围湖造田を経て南部は季節性の湖泊となっており、洞庭湖が消失すれば、次は鄱陽湖の番になり、長江は洪水を貯える場を失ってしまうのである。<sup>(52)</sup>

二〇世紀の長江を語る上で三峡ダムの問題を避けて通ることはできない。三峡ダムは発電の他に洪水防止を目標に建設されている。この洪水防止のための貯水量を調節して二二・五億 m<sup>3</sup> まで減らせば、洪水防止基準が中国七大江



河で最低レベルにある荊州河段で百年に一度の洪水でも壊滅的打撃を避けることができるという<sup>(33)</sup>。しかし、三峡庫区より下流で豪雨があれば洞庭湖や鄱陽湖などの湖沼群の蓄水能力の低下で、哲夫の心配する洪水被害が発生するのである。

また環境責任法則については、中国は汚染者負担原則の基礎の上に国情に合わせて提起された「汚染者負担、利用者補償、開発者養護、破壊者恢復」の方針をとるとする。三峡ダムが完成し、貯水を始めた時期に、長江と嘉陵江の沿岸にはゴミ堆積場が約六〇五カ所あり、生活ゴミで満水位の一七五m以下に棄てられていたものが約三〇〇万トン、三峡庫区の工業固体廃棄物が年平均七四三・六二万トンとなっていた。しかもこれらの無害化処理率はわずか七・一%にとどまっている<sup>(34)</sup>。三峡庫区とその上流の集水区における二〇〇〇年のCOD排出総量は一四五・六万トン、アンモニア窒素排出量は一一・三万トン、生活ゴミ排出量は六五八・二万トン、工業固体廃棄物は一一七四万トンというデータがある。工場廃水の三分の一近くが基準値を達成しないまま排出され、三峡庫区の生活排水の集中処理率は一%に満たない<sup>(35)</sup>。

三峡庫区は農業基礎が弱体といわれ、退耕還林の政策が進められるにともない耕地は減少の一途をたどっている。三峡庫区の長寿県では一九九〇年に人口が四八・〇一万人で耕地面積が八八・〇七万畝であったが、二〇〇〇年には人口が七二・二九万人に増えた一方で、耕地面積は七一・八七万畝と一八%も減少し、農業従事者一人当りの耕地面積は四六%も減少したのである。二一世紀初頭段階で、三峡庫区には国家級と省級の貧困県が一七あり、一二〇〇万人以上が貧困状態におかれている。農業産品の種類が少なく、生産技術が遅れていることが、貧困状態からの脱出を困難にしている<sup>(37)</sup>。

三峡庫区の人口密度が高いために二一世紀初頭段階では、全中国の平均と比べて一人平均の土地・耕地・林地・草地・淡水の面積はそれぞれ三一・七%、五七・九%、三八・九%、二九・四%、七四・五%となっている。農業人口の過剰に伴う過度の墾殖は生態環境の悪化を加速している。経営規模が零細であるにもかかわらず、粗放農業のために収量が少なく、収量増加をめざして農民は傾斜地開墾に向かい、結果として森林を破壊し、植被を失わせ、「貧しくな



ればなるほど木を切り、木を切れば切るほど貧しくなる」という悪循環に陥っている。<sup>(58)</sup> 三峡庫区の食糧生産量の五六%が傾斜耕地から産出され、庫区の泥沙量の六六%が傾斜耕地から産出されているのも現実である。<sup>(59)</sup>

三峡ダムには上流から泥沙も流入する。例えば、貴州省はかつては森林資源が豊富な省であったが、略奪性の森林伐採によって水土流失が深刻な省となった。貴州省で三五度以上の傾斜耕地は現有耕地面積の五・八%を占め、二五度から三五度の傾斜耕地は二〇%を占めている。そのため貴州省全体の水土流失面積は土地面積の四三・五%を占め、年平均一・一億トンの泥沙が三峡ダムに流入している。<sup>(60)</sup>

三峡庫区の汚染源の六〇〜七〇%は面源汚染といわれ、長期にわたる過剰な化学肥料や農薬の使用、汚水灌漑が要因になっている場合が多い。家畜飼育から生じる大量の糞便や汚水が直接河川に流入し、マルチフィルムの処理もきちんとできていない。<sup>(61)</sup> 庫区の汚染水の発生比率でいうと、農田からが全体の七八%、都市生活用水からが一九%と見積もられている。<sup>(62)</sup>

さらに三峡庫区を航行する船舶は二万隻以上で旅客は年間平均三〇〇〇万人以上であるが、船中のゴミ、油汚れ、糞便、生活汚水、プラスチック類などが長江に直接投棄され、汚染を加重している。一九九〇〜二〇〇一年、長江本流で記録された船舶の汚染事故は九〇〇回に近く、船損事故による油類だけでなく有害物質が長江に流出している。<sup>(63)</sup> 何よりも船員たちのマナーが悪く、すべてのゴミを手づから江に投じているのである。<sup>(64)</sup> 三峡ダムの汚染は流速の遅さによって加速されている。流速が〇・一m/秒より小さい水体はすべて滞緩水体と見られており、汚染物質を動かすことには不利で、栄養塩の集中を生み藻類を生長させている。<sup>(65)</sup> その水体の移動速度はダム湖の水位が一五五mでも一四五mでもほとんど変わらず、平均流速が〇・〇〇一〜一・四六五m/秒と動かない状況に近い。<sup>(66)</sup>

### 三、長江水環境対策の現状と課題

長江源流域の生態環境は、地球温暖化の影響もあって年々悪化している。夏季の降水量は年を逐って減少し、一〇年ごとに五～六mm／年減少のペースである。青海省に属する長江源流域では水土流失面積が一・六億畝で流域面積の六七％を占めており、輸沙量は年平均で一三〇三万トン<sup>(66)</sup>になっている。源流区にある九〇％以上の沼沢が枯れ、多くの河流が断流し、雪線が上昇して氷河は退縮している<sup>(68)</sup>。

最近四〇年間の青藏高原の一〇年ごとの平均気温は〇・二五度上昇し、その上昇率は全国平均を上回り、「気候変化の初動区」とされている<sup>(69)</sup>。異常に暖かな気候が青藏高原に出現し、乾燥が激しくなった<sup>(70)</sup>。温暖化は当然のこととして氷河を融解させることになる。青藏高原の長江源にある格拉丹東地区の崗加曲巴氷河は一九七〇～一九九〇年の二〇年間に五〇〇m短くなり、平均すれば毎年二五m短くなっていたが、一九九一～二〇〇三年の一三年間に七五〇m短くなり、平均すれば毎年約五七m短くなっている<sup>(71)</sup>。

長江源流の主要な河川である沱沱河は三五七・六kmの長さをもっており、かつては魚が多く縫い針でも釣ることができたが、今は魚がいなくなり、河水にカルシウムやマグネシウムイオンが多く、住民は飲料水を購入していると哲夫は述べている<sup>(72)</sup>。青藏鉄道が流域を通る沱沱河と楚瑪爾河流域は中国最大級の沼沢分布地域となっているが、この地域の湖泊は面積が縮小し、塩分濃度が高まっている。六〇〇km<sup>2</sup>の赤布張湖は四つの湖泊に分割され、四五〇km<sup>2</sup>の烏蘭烏拉湖は五つの湖泊となり、水資源の欠乏が目立っている<sup>(73)</sup>。

長江上流域に当たる横断山区や支流である雅礱江、岷江、嘉陵江の流域では生態環境を保持すべく高地住民の低地への移住を地方政府が中心となって促進した。この政策に従った生態移民と称すべき人々は、移住先でさまざまな困難に直面している。そのなかでも大きな課題が水資源の欠乏である<sup>(74)</sup>。南水北調の西線工程が提唱される地域自体が水資源の欠乏に苦しんでいるのである<sup>(75)</sup>。

一九四九年から一九九五年にかけて長江沿江の人口は二・一五億人から四・五七億人へと増加した。<sup>(76)</sup> 中国では人口・素質・環境と社会経済との協調発展を実現するためには、人口素質を高め人口構造を優れたものにすべきといわれている。<sup>(77)</sup> しかし、三峡庫区为例にとると、この地域の科学教育水準は農村人口が多いこともあってやや低く、基幹産業が少なく経済構造に粗放型の特徴があると見られている。<sup>(78)</sup> 指導的立場にある幹部の環境意識を高める必要もあるが、庫区の管理機構は必要な行政と法律の監督管理機関を持つておらず、資金不足もあって総合管理の具体的な成果を得るのが難しい。<sup>(79)</sup> 三峡庫区が生み出す汚水の処理施設やゴミ焼却炉は建設と運用の経費がかかり財政基盤が脆弱な地方政府では支えきれない。<sup>(81)</sup> 水汚染の防止には統一的な管理が不可欠であるが、現実には環境保護局・水利局・公用事業局・建設委員会・市政局・自来水公司<sup>すいどう</sup>といった管理に分割され、「多頭管理」となって責任体制が不明確である。そのことが運用費用の浪費にもつながっている。<sup>(82)</sup>

三峡ダム建設に関連する問題は多岐にわたるが、人口密度の高い三峡庫区の水没予定地域からの移民は、移住先の住民との対立や抗争を頻発させ、移民のための資金は地域や単位に贈られ、個人には贈られなかった。<sup>(83)</sup> 移民の貧困化と故郷への回帰現象の背景にはこうした問題があった。<sup>(84)</sup> 資金の流用は三峡ダム関係に止まらず、長江堤防の建設工事でも監督・管理の部門に賄賂を贈り、手抜きや材料のごまかしなどをおこなない、護岸の石を少なく薄くすること、洪水時に崩壊する危険箇所を多数生み出しているケースもある。<sup>(85)</sup>

洞庭湖や鄱陽湖など三峡ダムより下流の湖泊の縮小が、洪水防止対策の壁となつているため、これまでの埋立地を湖に戻す退田還湖政策が注目されている。例えば、洞庭湖の退田還湖に関して、一九五〇年代の湖の状況にまで恢復させるには、二九四一km<sup>2</sup>の農業経済区を消失させ、一〇七の郷鎮に住む一五五万人を新たな居住地に移すことを意味するといふ。<sup>(86)</sup> この移民数は三峡ダム建設に伴う移民数を上回る可能性の大きい規模であり、新たな居住地を確保できる可能性は皆無であろう。退耕還林政策も農産物の減産につながる可能性が大きい。

一方で、農産物の増産と直結するのは、農薬と化学肥料の使用である。やや古いデータであるが、江蘇省のケース

では、農薬使用量は一九五〇年代の一ha当り一・五八kgが、一九八〇年代には一ha当り四一・七八kgに増えた。同じく化学肥料使用量は、一九五〇年代に一ha当り一五・七五kgが一九八三年には一ha当り一三七九・二五kgに増えた<sup>(87)</sup>。農薬に関してはその毒性、化学肥料に関してはその内容が問題となるが、農田からの排水は処理が困難なため、過剰な使用やかけ流し、早期の排水は避けなければならない。使用する上での規則をどこまで守れるのが課題となる。この点に関して、長江流域の住民は「人々の自然の規律と自然生態の平衡規律に対する認識が低い<sup>(88)</sup>か、根本的に認識していない<sup>(89)</sup>」であるといわれている。

二一世紀初頭段階で、長江流域の評価河長（三八五・一三km）のうちⅠ・Ⅱ類の良好な河長は四六・二%、Ⅲ類は三一・二%であるが、水資源として使用が限定されるⅣ類水が六・四%、Ⅴ類が五・八%、劣Ⅴ類が一〇・三%となっている<sup>(90)</sup>。流域の各都市はそれぞれに廃水・汚水の処理率を示し、基準達成率を上回る数値を出しているが、実際には処理能力の数値を示しているだけである。正常に処理されているのはその一部分で、汚染の除去率が低かったり、処理済みの水でも基準に達していないのである<sup>(91)</sup>。

長江と数多くの湖泊に恵まれた湖北省でも、一人平均の淡水資源占有量は世界平均の五分の一に及ばない<sup>(92)</sup>。「魚米の郷」と呼ばれる江南地区は、近年大いに「欠水」を叫んでいる<sup>(93)</sup>。水量の減少は富栄養化にもつながる。藻類の異常繁殖などの富栄養化現象は、流速の落ちた三峡ダム湖や、最大の支流である漢江中下流で、繰り返し発生している<sup>(94)</sup>。湖泊の多くも富栄養化し、長江の水質は悪化を続けている<sup>(95)</sup>。長江は沿岸都市の公共污水溝となっているのである<sup>(96)</sup>。

長江上中流での水土流失面積の増大に伴い、流れ下る泥沙の量は増加している。宜昌における年間の輸沙量は一九六〇年代の四・四億<sup>(97)</sup>から一九八〇年代の六・三四億<sup>(98)</sup>と約二〇年で四四%も増加した。洪水の歴史上の記録は、それぞれの時代の災害への関心度によって取り上げ方に差違があるとの指摘があるとはいえ、増加・拡大傾向は否定できない。長江本流での泥沙流量の増加は、上述の洞庭湖や鄱陽湖などの湖泊の泥沙堆積と連動し、洪水防止機能を損ない、三峡ダムの洪水調整機能を上回る結果となって、一九九八年のような大きな洪水を引き起こしている。

三峡庫区の汚染の深刻化をうけてゴミ焼却方式が検討されているが、経費が埋設処理の三倍かかるため資金不足で踏み切れていない。埋設の場合は、河流に影響しない地点を選ばなければならないが、現実にはできていないので、三峡庫区のゴミ堆積につながっている。三峡庫区より下流にある武漢市も工場廃水と生活汚水の排出が増加の一途をたどってきたが、用水価格の引き上げで住民の節水意識が高まり、生活汚水の排出量は二一世紀初頭にかけて減少に転じた。<sup>(10)</sup>ただし複合的な汚染要因を抱える河流の浄化は容易ではない。最下流の支流である蘇州河（呉湘江）の黒く臭い原因は、大量の未処理の都市汚水が直接河流に入ったことに加えて、流域の農田からの排水が要因といわれている。<sup>(11)</sup>

『長江伝』は、豊富な水量を誇る長江を活用する点で、いかに複雑で困難であつても南水北調は北方の欠水問題を解決する唯一の選択であり、すべての工程で調水しても総量は長江から海に入る全流量の一〇％以下であるという。<sup>(12)</sup>その一方で、南水北調の問題について、中国工程院の潘家铮は長江の水量は大きいとはいえ無制限に調水できず、影響については明確でないといひ、<sup>(13)</sup>中線工程の要となる丹江口ダムには二〇年間で泥沙一二・一億<sup>ト</sup>がたまり、庫容の八％を占めていると述べている。<sup>(14)</sup>現実を直視するならば潘家铮の主張は正鵠を得ているのである。

#### おわりに

初期の稲作文化は、長江流域の豊かな水資源が育んだものである。古代から蜀の農業生産を支えた都江堰は安定した流量の岷江を巧みに利用した。もともとは人口が少なかった長江流域への北方からの人口移動が目立つようになったのは、魏晉南北朝時代以降である。唐から宋へと時代が移るなかで湖南・湖北両省を示す湖広での「客戸」の人口増加が見られ、モンゴル軍の侵略も人口減少に直結しなかつたことから、長江流域の人口密度の上昇と食糧確保のための開発が進んだ。湖広での人口増加が続く、圩の建設と埋立による耕地の増加、傾斜地開墾などが水土流失と泥沙

堆積という形で流域の生態環境に対する負荷を強めた。さらに湖広から四川への移住が盛んになったが、清朝は税收確保の目的もあって実質的な抑制策は取らなかった。人口増加に伴い長江流域の生態環境が次第に損なわれていく傾向は、洪水の増加にも見て取れる。

二〇世紀以降、長江流域は人口と経済力の両面で中国の中心となり、三峡ダムの建設などで巨大な水資源が生み出す可能性を生かそうとする開発が進んだ。一方で、豊かな流量をもつがゆえに、長江とその支流、流域の湖泊に汚染水を排出し、ゴミを投棄するなどの違法行為は絶えることはなかった。それは流域の統一管理ができない「多頭管理」と幹部や流域住民の環境意識の低さ、三峡庫区に見られる弱体な経済力といった現実が生み出した結果でもあった。源流域での温暖化に対して有効な対策が取られず、上流域での生態移民が欠水に苦しんでいるにもかかわらず、南北調の西線工程を推進しようとする政策的な矛盾も見られる。

本稿が長江流域の生態環境を考察するに当たって、人口問題と関連付けたのは、環境問題は結局はヒトの問題に帰着すると考えたからである。ただ単に現状を無視して理想を求めることはできない。例えば、洞庭湖に象徴される埋め立てた優良農地を退田還湖の方針で湖泊に戻そうとしても、大量の受け入れ先のない移民を生み出すことになるであろう。南北北調の中線工程と東線工程はすでに供用を開始しており、廃止することはできないだろう。ただその事業を生かすためには、中線工程の要となっている丹江口ダムの泥沙堆積を減らすための上流域での生態環境保全と南流する漢江の水量確保、東線工程での「汚水北調」を防ぐための淮河流域の汚染防止策の実質化など、明確な目標をもった地道な取り組みを実効あるものにしていくことが重要である。

長江は巨大であり、そこに多少の汚染物を投棄しても影響はなく、豊富な流量はふんだんに利用しても尽きることがない。流域住民の多数がこうした認識をもって長江に対峙すれば、長江の水環境は悪化の一途をたどることになる。上流、中流、下流それぞれの環境保全政策を一貫して責任をもって進めるには、中央政府と地方政府との協力が不可欠であり、汚染や乱開発の取り締まりとともに現状をふまえた総合的で細部に配慮した政策の推進が求められる。何

よりも長江を愛護する流域住民の意識を涵養するための環境教育をはじめあらゆる可能性を追求しなければならぬ。今後人々が廃プラスチックなどのゴミ、工場廃水や生活汚水を海に流してよしとする姿勢を取り続けるならば、全流域管理を有名無実化し、長江流域の水環境を崩壊へと導くことになるだろう。

〔註〕

- (1) 仲志全主編『長江防洪』（長江出版社、二〇〇七年、以下書名のみ示す）二頁。
- (2) 呂忠梅等著『長江流域水資源保護立法研究』（武漢大学出版社、二〇〇六年、以下『水資源保護立法』と略す）二三頁。
- (3) 朱汝蘭著『長江伝』（河北大学出版社、二〇〇九年、以下書名のみ示す）七頁。
- (4) 『長江伝』五二頁。
- (5) 同前書、二五頁、二八頁。
- (6) 同前書、七五頁。
- (7) 同前書、七三頁。劉行光編著『從都江堰到南水北調』（上海科学普及出版社、二〇一四年）四頁。
- (8) 馮広宏著『都江堰創建史』（巴蜀書社、二〇一四年、以下書名のみ示す）九八頁。
- (9) 『都江堰創建史』三〇一頁。
- (10) 哲夫『長江生態報告』（花山文芸出版社、二〇〇四年、以下書名のみ示す）三〇九頁。
- (11) 黎沛虹・李可可『長江治水』（湖北教育出版社、二〇〇四年、以下書名のみ示す）一一九頁。
- (12) 同前書、二一八頁。
- (13) 路遇・滕沢之著『中国人口通史』（山東人民出版社、二〇〇〇年、以下書名のみ示す）二一四頁。
- (14) 同前書、一六〇頁。
- (15) 同前書、二三八頁。



(16) 同前書、二五五頁、二五七頁。『晋書』卷一五「地理」には「自中原亂離……及胡寇南侵、淮南百姓皆渡江。成帝初、……胡寇又大至、百姓南渡者輒多、乃於江南僑立淮南郡及諸県。……孝武寧康二年、……是時上党百姓南渡、僑立上党郡為四県、寄居蕪湖」というように北方勢力の侵入から逃れた人々が南渡し、郡・県が増置される状況を伝えている。

(17) 『中国人口通史』三一五頁。

(18) 同前書、四二二頁。

(19) 葛劍雄主編『中国人口史』（復旦大学出版社、二〇〇〇年、以下書名のみ示す）第三卷、五一八～五一九頁。

(20) 『中国人口史』第三卷、四七六頁。

(21) 『長江治水』二〇八～二〇九頁。

(22) 同前書、一九一頁。

(23) 万繩楠・庄華峰・陳梁船著『中国長江流域開発史』（黄山書社、一九九七年、以下書名のみ示す）二二四頁。

(24) 『中国人口通史』五六六頁。

(25) 『中国人口史』第三卷、六〇五頁。

(26) 杉山正明『クビライの挑戦』（朝日新聞社、一九九五年）第三部、など。

(27) 『中国人口通史』七二七頁。

(28) 王笛「清代四川人口、耕地及糧食問題」（陳鋒主編『明清以来長江流域社会發展史論』（武漢大学出版社、二〇〇六年、以下『明清以来』と略す、三二二頁）。

(29) 曹詩図等著『長江三峡学概論』（長江出版社、二〇〇七年、以下書名のみ示す）一八頁。

(30) 同前書、八七頁。

(31) 陳鋒「清代長江上游的移民」（『明清以来』二三頁。四川巡撫憲德は「入川の人民衆多にして、酌量して安插せしめん。一夫一婦をもつて一戸とし、水田三十畝を給するか、あるいは旱地五十畝とする」と述べており、四川省では優遇策に加えて田賦の負担も他省よ

り軽かった（同前論文『明清以来』一五頁）。

(32) 同前論文『明清以来』一七頁。

(33) 『中国人口通史』八五〇頁。

(34) 『長江治水』一九一～一九二頁。

(35) 同前書、二二〇頁。

(36) 同前書、二四頁。一八世紀を通して官の許可を受けないまま建造された私埤は、水利の安全にとって大きな脅威となった（一九八六年にオーストラリア国立大学極東歴史系より提出の論文『明清以来』八〇七頁）。

(37) 『長江治水』一三二頁。一九世紀の改良思想家であった魏源、朱達吉、黃爵滋らは、埤を廃止して湖に戻すべきという主張をしていた（『長江治水』三二四頁）。

(38) 『長江伝』二六七頁。

(39) 同前書、三三二頁。

(40) 同前書、三二六頁。

(41) 同前書、三二七頁。

(42) 濱島敦俊『江南デルタ圩田水利雑考』（愛知大学現代中国学会編『中国二・特集中国水利史』No.三七、東方書店、二〇一二年、所収）。

(43) 『長江生態報告』序の三頁。

(44) 同前書、二三頁、二六頁。

(45) 同前書、四八頁。

(46) 同前書、五四頁。

(47) 同前書、六九～七〇頁。

- (48) 同前書、七一頁。なお鄱陽湖の環境問題に関しては、拙著『中国の環境政策（南水北調）』（昭和堂、二〇一四年）第七章、第一章、参照。
- (49) 『長江生態報告』一〇八頁。
- (50) 湘江や洞庭湖周辺に立地する汚染企業は、換水周期の早さを悪用して廃水を垂れ流し、地方政府も黙認している（前掲拙著、一七三～一七四頁）。
- (51) 『長江生態報告』八七頁。
- (52) 同前書、一〇九～一一〇頁。
- (53) 王婷著『三峡地区環境法治概論』（法律出版社、二〇〇七年、以下『環境法治』と略す）一七頁。
- (54) 同前書、一〇四頁。
- (55) 同前書、三〇七頁。
- (56) 同前書、三一四～三一五頁。
- (57) 同前書、四～五頁。
- (58) 『長江三峡学概論』一六頁。三峡地域の農業人口の比率は、二〇〇〇年で重慶市が七九・九％、宜昌市が七〇・九三％、恩施が八二・七三％となっている（同前書、一七頁）。
- (59) 『長江三峡学概論』二五頁。
- (60) 『長江生態報告』二三七頁。
- (61) 『環境法治』三二七頁。
- (62) 同前書、二七四～二七五頁。
- (63) 季昌化主編『長江三峡工程』（長江出版社、二〇〇七年、以下書名のみ示す）三六～三七頁。
- (64) 『環境法治』三〇七～三〇八頁。

- (65) 『長江生態報告』三七八頁。
- (66) 鄧春光主編『三峽庫區富營養化研究』（中國環境科學出版社、二〇〇七年）三五頁。
- (67) 同前書、四一頁。
- (68) 『長江伝』四三二～四三三頁。
- (69) 汪青春・秦寧生・張占峰・唐紅玉・陳芳・祁如英「青海高原近四〇年降水變化特徵及其對生態環境的影響」（秦寧生・時興合・汪青春・馮蜀青主編『三江源地區氣候水文變化及其影響研究』（氣象出版社、二〇〇八年、以下『三江源地區』と略す）一一頁）。
- (70) 同前論文（『三江源地區』一七頁）。
- (71) 秦寧生・時興合・汪青春・馮蜀生「長江源區現代氣候及其對全球變化的響應」（同前書、二七頁）。
- (72) 『長江生態報告』三七七頁。
- (73) 前註（69）論文（『三江源地區』二八頁）。
- (74) 長江上流域の人口分布を見ると、貧困人口が水土流失が深刻な山丘區に集中し、傾斜地開墾が常態化している現状がある（『長江防洪』九五頁）。歴史的に見ても、農耕に適していない西北地方などの土地に粗放經營の農業を進めてきたという背景がある（上海証大研究所『長江辺の中國——大上海國際都市圈建設與國家發展戰略』学林出版社、二〇〇三年、一〇七頁）。大河上流域における水資源欠乏に関しては、拙稿「中国の大河上流域における生態移民」（神戸女子大学文学部紀要）第五一卷、二〇一八年、参照。
- (75) 『長江伝』三九〇頁では、長江上流の水量制限によって、黄河上中流と華北に補水できるとし、通天河・雅砻江・大渡河の三河川からの総引水量は一九五億 $m^3$ で、引水点以上の径流量のほぼ九〇%を占めっていると述べている。南水北調の西線工程の実現可能性はきわめて低いが、仮に実現すれば長江上流域の人々は欠水で生存すら危ぶまれることになるであろう。
- (76) 朱農・玉冰主編『長江地區人口問題與可持續發展』（武漢出版社、一九九九年、以下書名のみ示す）四六頁。
- (77) 同前書、二〇五頁。
- (78) 『環境法治』一一頁。

- (79) 同前書、一二頁。
- (80) 同前書、三一九頁。
- (81) 同前書、三三二頁。三峡ダムの発電が生み出す利益の一部を還元して、汚水やゴミ処理の費用にすべきとの提言があるが、管見の限り実現したとの記録はない。
- (82) 同前書、三三三頁。
- (83) Gotlud Hegelund, *Environment and Resettlement Politics in China: The Three Gorges Project*. Aldershot: Ashgate, 2004, pp71-72. なお三峡庫区の二〇世紀末の二〇県市の人口密度は三二五人／km<sup>2</sup>であるが、水没区は一三三六人／km<sup>2</sup>となっている（『長江三峡工程』一一〇頁）。
- (84) Hegelund, *op. cit.*, p65.
- (85) 『長江生態報告』三八二頁。
- (86) 『長江治水』三六八頁。
- (87) 『長江地区人口問題与可持續發展研究』三〇一頁。
- (88) 同前書、二〇六頁。
- (89) 『水資源保護立法研究』一四頁。
- (90) 同前書、一七頁。
- (91) 『長江地区人口問題与可持續發展研究』二九三頁。
- (92) 『水資源保護立法研究』六〇頁。
- (93) 『環境法治』三〇九頁。
- (94) 『三峡庫区富栄養化研究』一二〇頁。
- (95) 『長江生態報告』一三一頁。

- (96) 同前書、一五五頁。
- (97) 『長江治水』三七〇頁。泥沙は金沙江と嘉陵江から来るものが大半で、一九七四年には九〇%を占めていた(同前書、二三頁)。
- (98) 同前書、三四五頁。
- (99) 『環境法治』三二九頁。
- (100) 沈珍瑤・牛軍峰・齊珺・王麗莉・唐陣式・馮精蘭著『長江中游典型段水体污染特徵及生態風險』(中國環境科學出版社、二〇〇八年) 一一頁。
- (101) 『長江生態報告』二二～二三頁。
- (102) 『長江伝』三八九～三九〇頁。この書によれば、丹江口ダムより南水北調中線工程を北調する水を除いても長江には五五四億m<sup>3</sup>を入れることができるというが、余りに楽観的な見通しで、実際には漢水の流量は三八%減少すると見られている(前掲拙著、二六二頁)。
- (103) 『長江生態報告』一二八頁。
- (104) 同前書、一三〇頁。

